

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-333558
(P2001-333558A)

(43)公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 2 K 9/06		H 0 2 K 9/06	G 3 H 0 3 3
F 0 4 D 29/30		F 0 4 D 29/30	C 5 H 6 0 9
			J 5 H 6 1 9
H 0 2 K 19/22		H 0 2 K 19/22	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-233166(P2000-233166)
(22)出願日 平成12年7月28日(2000. 7. 28)
(31)優先権主張番号 特願2000-73906(P2000-73906)
(32)優先日 平成12年3月13日(2000. 3. 13)
(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(71)出願人 000232999
株式会社日立カーエンジニアリング
茨城県ひたちなか市高場2477番地
(72)発明者 稲葉 亨
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内
(74)代理人 100075096
弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用交流発電機と冷却ファンの製造方法

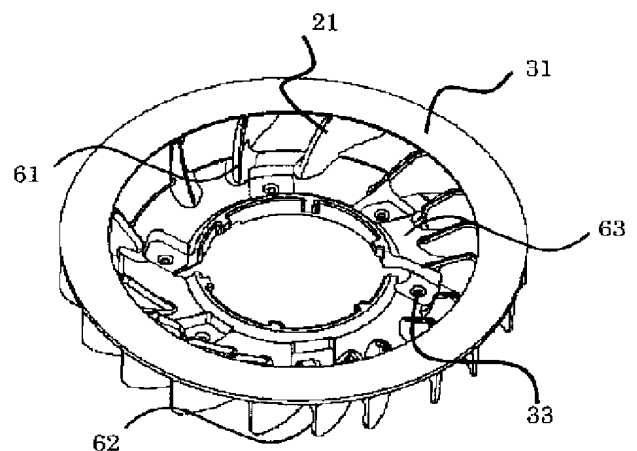
(57)【要約】

【課題】静音化を要求された車両用交流発電機において、製作コスト、製作工程数を考慮した冷却ファンを提供する。

【解決手段】インサート金具、ファンブレード、リング状のファンガイドの全て、あるいは一部を、樹脂あるいはアルミダイキャスト等で一体成形できるようにするために、ファン取り付け側（ハブ側）のファンブレード間に対して、リング状ファンガイドの内径以上の部分を切り欠いた形状とする。

【効果】一体成形可能であるために、製作コスト、製作工程数の大幅な削減を可能とし、かつ、ファン騒音の静音化を可能とする。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の爪形状部片からなる一対のコアと、前記コアの中心部に挿入固着された回転軸と、前記回転軸に挿入固着された励磁電流供給用スリップリングとを有する回転子と、前記回転子の外周に設けられた固定子と、前記回転子及び固定子を取り囲むように配置されたブラケットを備え、前記回転子は軸受けを介し前記ブラケットに回転自在に支持され、前記コアの両端面に遠心式ファンまたは斜流式ファンであるフロントファン及びリアファンが取付けられ、前記ブラケットには端部に複数の吸気孔が設けられ、外周部に複数の排気孔が設けられ、回転子の回転で前記ファンにより発電機内を通風冷却するようにした車両交流発電機において、前記フロントファン及び、リアファンの少なくとも一方は、ファン取り付け側の固定板のファンブレード間に対して、リング状ファンガイドの内径以上の部分を切り欠いた形状としたことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項2】請求項1に記載の車両交流発電機において、前記フロントファン及び、リアファンの少なくとも一方は、取り付け側を基準としたファン前縁の高さが、回転軸に近づくに従い、徐々に小さくなる形状としたことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項3】請求項1に記載の車両交流発電機において、前記フロントファン及び、リアファンの少なくとも一方は、反取り付け側を基準としたファン後縁の高さが、回転軸に近づくに従い、徐々に大きくなる形状としたことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項4】請求項1に記載の車両用交流発電機において、前記フロントファン及び、リアファンの少なくとも一方は、上部の金型と、インサート金具を固定することができる下部の金型により、ファン、リング状のファンガイド、インサート金具を一体に成形したことを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項5】ファン取り付け側の固定板のファンブレード間に対して、リング状ファンガイドの内径以上の部分を切り欠いた冷却ファンを、下部の金型に、プレスにより形成されたインサート金具を固定する工程、下部の金型と上部の金型を位置合わせして固定する工程、前記金型の挿入により溶融した樹脂を流し込む工程、所定時間冷却後、金型形成されたファンを取り出す工程、とからなる冷却ファンの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転軸と一体に回転して発熱部を空冷するファンをもつ車両用交流発電機の騒音低減・原価低減に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、従来の車両用交流発電機では、特開平9-37519号公報に示されるように、発電機の発熱部を冷却するために、遠心式、あるいは、軸流式のファンが用いられていた。従来のファンは一枚の薄板からプレス作業により成形されており、環状の支持板およびその一部を曲げ起こして成形した、軸方向に複数の曲面、若しくは平面のファンブレードを突設した構造となっているものがある。または、特開平5-111222号公報に示されているように、ファンブレードの一方の端にリング状のファンガイドを溶接したもので構成している。また、空調用のファンにおいて、一体成形可能であるファンが、特開平9-250492号公報に示されているが、この場合金型を3つ以上に分割して形成し成形時にそれらを組合わせて形成するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年、車両用交流発電機には、装置の小型化及び冷却性能の一層の向上、製造工数の低減が要求されている。

【0004】ファンブレードは、発電機内の発熱部に滑らかに空気を供給し、かつ大きな風量を得るようにファンブレードの幅や面積および枚数等が決められる。ファンブレードの面積は大きいほうが、単位面積当たりの空気のする仕事は小さくて済むために、ファン効率を高くすることができる。

【0005】金属板の切り起こしにより形成したファンでは、取付け基盤の半径を大きくしなければならない。また、ファンブレードの断面形状が矩形形状を呈しているために、前縁、翼端面において流れの剥離が生じやすく、空気の流れに乱れが生じ、大きな騒音を発生する。

【0006】このため、従来の冷却ファンではファンブレードの幅や面積および枚数のいずれかを少なくしなければならないので、十分な風量を得ることが困難であり、冷却性能を向上するために多くの課題を有していた。また、近年重要視されている音色設計、すなわち、ファンのピッチ間隔を設定するには、一枚の金属板より切り起こしたのでは、自由度が少なく、音色設計を行うのは難しい。

【0007】また、リング状のファンガイドを持たないファンは、取付け側と対向する側のファンブレード端面が空気を切ることに生じる回転数の整数倍の周波数の大きな騒音を発生するという問題もある。従来のリング状ファンガイド付きのファンは、翼端より発生する騒音を削減することが可能であり、騒音低減に対して多大な効果をもつ。しかし、リング状のファンガイドを別パーツとして溶接していたので、工程数が多く、製作コストが高いという問題があった。

【0008】また、特開平9-250492号公報のように一体成形するものでも、金型が3つ以上の部品から構成されていると、それを組み立てるだけ工程数も増加し、金型を形成するにもかなりの精度が要求されコスト

アップの要因となる。

【0009】また、溶接による結合では、ファンブレードとリング状のファンガイドとの結合部が滑らかに接合されない。また、溶接で結合を行うために溶接痕が残る。これらの結合部で、流れの乱れが生じ騒音発生し悪影響を及ぼす。

【0010】本発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、小型軽量で冷却能力が高く、静かに回転し、製作コストが低い、冷却ファンを備えた車両用交流発電機を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の車両用交流発電機の冷却ファン形状は、インサート金具、ファンブレード、リング状のファンガイドを、上下の型のみで一体成形できるような形状とする。上下の型のみで、一体成形を可能とするために、ファン取り付け側（いわゆるハブ側であり、ファン取り付け基盤側）のファンブレード間をリング状のファンガイドの内径より大きい部分を切り欠いた形状とする。

【0012】反取り付け側（いわゆるチップ側であり、リング状ファンガイドを設けている側）のファンブレード端面にリング状のファンガイドを取り付けることにより、ファンブレード端面が空気を切ることにより生じる回転数の整数倍の周波数をもつ大きな騒音を低減できる。

【0013】ファンブレード面積を拡大するために、ファン取り付け側（ハブ側）のファンブレードの前縁位置を回転軸近くまで伸ばし、ファン取り付け側（ハブ側）から反取り付け側（チップ側）に、ファンブレードの前縁半径を傾斜させる形状とした。この形状により、ファン風量を増加でき、冷却性能の向上を図れる。

【0014】さらに、流量を減らすことなく、ファン騒音をさげるために、反取り付け側（チップ側）のファンブレードの後縁位置は変えず、空気吹き出し側で、ファンブレードの後縁位置を傾斜させる形状とした。つまり、ファン取り付け側（ハブ側）から反取り付け側（チップ側）にファンブレードの後縁の半径位置が徐々に小さくなるような位置とする形状とした。

【0015】さらに、一度、冷却を行い温度が上昇したファン吹き出し空気が、ファン吸い込み側に戻り冷却効率の低下をまねかないよう、また、ファン吹き出し空気が発熱部である固定子のコイルに効率よく当たるように、リング状のファンガイドの外径をファンブレードの後縁より大きくした。

【0016】このような構造の冷却用ファンは、樹脂、アルミダイキャスト等により、上下の型抜きを行うことにより、インサート金具、ファンブレード、ファンリングが一体に成形できるために、組み立て工数を削減できる。また、インサート金具の外径側のファンブレード間を切り欠いているために、重量を軽くすることが可能と

なる。

【0017】このような形状を用いることにより、騒音、冷却性能、製作コスト、すべてを満足できる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明を適用した車両用交流発電機の冷却ファンの反取り付け側から見た斜視図である。図2は本発明を適用した車両用交流発電機の冷却ファンの取り付け側から見た斜視図である。

【0019】図において、取付け基盤63にファンブレード62が設けられ、ファンブレード62を図1のように反取り付け基盤側から見たとき回転軸側を前縁61、外周側を後縁62としている。

【0020】本実施例の車両用交流発電機のファンは、ファンブレード21の反取り付け側（チップ側）の端面において、ファンブレード21が空気を切ることにより騒音を発生していた。この騒音は、羽根翼端から発生する回転数の整数倍の周波数をもっている。この騒音を低減するために、反取り付け側（チップ側）のファンブレード21端面にリング状のファンガイド31を取り付ける構造としてある。さらに、本冷却ファンは、インサート金具32と一体で成形されるリング状ファンガイド31を備えたファンブレード21にて、構成されている。

【0021】図3は、本発明における冷却ファンを搭載した車両用交流発電機の断面図である。

【0022】図3において、ロータ1は、それぞれ複数の爪2aを備え、向き合って設けられた一対の爪形のコア2と、界磁コイル4が巻き回されたボビン3と、ボビン3の磁極鉄心であるヨーク5と、回転軸6及びスリップリング7から構成されている。一対のコア2は、爪2aが噛み合うように相対し、ボビン3及びヨーク5を挟み込むように配置され、回転軸6がそれらの軸心位置に圧入されて固定されている。本実施例では、一対のコア2の背面部には、フロントファン13及びリアファン14がコア2にファンの取付け基盤を構成しているインサート金具32に設けた6つの丸穴33部をスポット溶接にて、一体に取付けている。

【0023】また、回転軸6の一方の端部には、プーリ12が取付けられている。回転軸6のもう一方の端部には、スリップリング7が圧入されており、プーリ12及びスリップリング7は回転軸6と一体となって回転する。ステータ8は、コア2の外周に、コア2と僅かな隙間を持つように配設されている。ブラシホルダ9には電圧制御器が実装されている。そして、フロントブラケット10とリアブラケット11が回転軸6を軸支してロータ1を囲むように配置され、さらにステータ8を挟持している。このフロントブラケット、リアブラケットには、冷却風を吸入・吐出するための窓が多数空いている。

【0024】樹脂のみで冷却ファンを形成すると、ロー

10

20

30

40

50

タコア2と回転軸6との結合部分が強度不足となる。そこで、図3に示すように、結合部分には金属製のインサート金具32が埋め込まれる構造となっている。このインサート金具32には、コア2に固定するための丸穴33が形成されている。ファンとリング状のファンガイド31を一体で成形するために、インサート金具32の外半径は、リング状のファンガイド31の内径より小さく設定されている。固定用の丸穴33の部分は、そのままボルトを用いてコア2に固定してもよいが、前記インサート金具32をコア2に溶接等により直接、固定してもよい。

【0025】次に、図5に、一体成形可能とする冷却ファンの成形方法を示す。図5は金型の断面図を示したものである。インサート金具32、ファンブレード21、リング状のファンガイド31の全て、あるいは一部を、樹脂あるいはアルミダイキャスト等で一体成形を可能とする上下の型41、42を製作する。このファンの製造工程の詳細は後述する。

【0026】図5に示すように、冷却ファンを上下による一体成形を可能とするために、インサート金具32側のファンブレード21間に対して、リング状のファンガイド31の内径部分を切り欠いた形状としてある。このような形状とすることにより、2つの型、つまり、上下の型41、42を製作すればよい。これにより、従来のように、複雑な型を製作する必要がなくなり、型製作のコストを大幅に削減することができる。さらに、このファンは、取付け基盤側のファンブレード間を切り欠いているために、ファンブレード間が存在するファンと比較して、大幅な軽量化をすることが可能となる。また、上下による一体成形が可能のために、組み立て工数の削減もできる。これらの結果、ファン製作の材料費、組み立て工賃の減少となる。図4に示すような従来の金属板の切り起こしによるファンにリング状のファンガイドを溶接したものでは、ファンブレード間が完全に切り欠いていないために、一体成形が不可能な構造である。

【0027】図6に本発明品の冷却ファンを成形するための上下の型を示す。図6aは上部の型であり、凸状の型である。図6bは下部の型であり、凹状の型である。また、図7には、プレスにより作成したインサート金具32の斜視図を示す。以下に、上下による一体成形可能な冷却ファンの製作方法の具体的一例を以下に示す。

【0028】まず始めに、凹状の型42における中央の凸部43に、図7に示すようなインサート金具32をセッティングする。この時に、インサート金具の6個所のへこみ45と、凹状の型における6個所の穴47を合わせ、かつ、スリップリングからのケーブルを逃がすための2個所切り欠き部46と、凹状の型における2個所の吐出部44を合わせることににより、インサート金具の軸合わせを行う。その後、凸状の型41をかぶせ、穴64にボルトを通すことにより、型41と型42を固定し

る。型41の注入孔（図示せず）より、約130℃に加熱したモールド樹脂を流しこむ。この時、モールド樹脂の圧力を高圧にすることにより隅々までにモールドを行き渡す。その後、1分間冷却させたあと、型41、42をとりはずす。

【0029】また、この一体成形可能なファンを使用することにより、次のような効果も得られることができる。

【0030】本ファンは、樹脂あるいは、アルミダイキャストで一体成形されているため、図4に示すように従来のようなファンガイドをファンブレードに溶接により固定することによる凹凸が存在せず、すべての面が平面、または、滑らかな曲面となっている。その結果、溶接の凹凸による流れの剥離等が生じにくく、ファンとファンガイドとの接合部で生じる、剥離に伴う乱流音を大幅に削減できる。

【0031】また、オルタネータのロータの界磁コイルには電流が流れるために高い熱が発生する。ファンブレード間に切りかきがない場合、ファンのハブ面がロータを囲うためにロータ間の流れが妨げられ、ロータの温度が上昇し、オルタネータの出力が落ちることがある。しかし、本冷却ファンは、ファンブレード間を切り欠いてあるので、ロータ間に冷却風を強制的に流すことができ、ロータに巻き付けられた界磁コイルから発熱する熱を冷却できる。これにより、オルタネータの出力が下がる現象を回避できる。

【0032】また、冷却ファンを樹脂あるいはアルミダイキャストで成形するため、自由な形状を形成できる。リング状のファンガイド31の入口前縁にRを設けることにより、流れを剥離させず、スムーズにブレード21へ流入させることが可能となった。これにより、流れの剥離に伴う乱流音を低減させ、騒音に対して有利な効果となる。また、リング状のファンガイド31とファンブレード21との角部にRを設けることにより、ファンガイド21を取り付けることによる強度不足を回避している。

【0033】また、ファンブレード間に切り欠きがないために、実質的な翼面積の増加となる。ファンブレードの翼面積増加に伴いファン流量を増加させることができ、ファンの冷却効率を改善することができる。

【0034】また、さらに、ファン騒音を低減させ、かつ、冷却性能を向上させるために、本冷却ファンには以下のような構造をさらに付加させることとした。

【0035】本実施例の冷却ファン（図3のフロントファン13又はリアファン14に相当する）は、図5に示すように、ファンブレード21の空気吸い込み側であってファン取付け側の前縁61の位置をオルタネータ回転軸6近くまで伸ばして、ファンブレード21面積を大きくしている。同時に、ファン取り付け側（ハブ側）から反取り付け側（チップ側）にファンブレード21の前縁

61に、傾斜を持たせる形状としてある。すなわち、ファン高さhが、回転軸に近くなるにつれて、徐々に小さくなる形状としたものである。この時の傾斜角度は、 $30^\circ < \theta < 60^\circ$ となるように設定した。

【0036】このような構成とすることにより、ファンの重量が減少し、強度に対する負担も低減する。また、吸い込み流れや上流障害物（ブラケットの吸入孔など）との距離が広がることにより、ファン前縁と上流障害物とのいわゆるNZ（N：回転数、Z：羽枚数）周波数成分の干渉音を大幅に減少することを可能とした。また同時に、羽根面積も大きくなるために、冷却に必要とされる流量も確保できる。

【0037】リング状のファンガイド31をファンブレード21の後縁より大きくした。これにより、冷却を行い温度の上昇した吐出側の高圧の空気が、リング状のファンガイド31上部を通過し、低圧側であるファン吸い込み側へ戻る循環流の発生を防止できる。その結果、ファンガイド31が、発熱部である固定子のコイル表面に沿って吐出流の流れを導くこととなり、吐出流量を有効に利用し、冷却効率の一層の向上が図れる。

【0038】図8は、上記、冷却ファンを用いた交流発電機の騒音レベルと従来の切り起こしによるファンを用いた交流発電機の騒音レベルをそれぞれ測定し、比較した図である。横軸は発電機の回転数を、縦軸は騒音レベルを示したものである。

【0039】図8に示すように、本実施例の交流発電機は、従来の交流発電機に用いられている冷却ファンのように、一枚の板から切り起こしにより形成されたファンと比較すると、発電機の全回転数において、約5 dB騒音レベルが低減できた。これは、ファン端面にリング状のファンガイドを取り付けたことが最大の効果であるが、一体成形をしたことにより、溶接痕がなくなった効果も約0.5 dBほどある。また、ファンブレードとリング状ファンガイドが一体成形で形成されているために、すべての面が滑らかに形成されていることも大きな騒音低減効果となっている。

【0040】さらに、ステータコイル8とファンから発生する流れとの干渉音を削減する方法を示す。ファン後縁62の形状がファン取り付け基盤に対して垂直設定されているが、図5に示すように、反取り付け側（チップ側）の後縁62の位置は変えず、取り付け側（ハブ側）の後縁62の位置を小さくする。つまり、ファン高さhが回転軸から離れるに従って、徐々に小さくなる形状とした。この時の設定角度は、 $60^\circ < \theta < 80^\circ$ となるように設定した。これにより、ステータコイル8とファン後縁との距離が広がり、ステータコイル8とファン後縁のポテンシャル干渉や、ウェーク干渉の干渉音を低減することが可能となる。ファンブレード21の面積は小さくなるが冷却流量は大きく減少しない。つまり、流量を大きく減少させることなく、ファン騒音を小さくする

ことができる。

【0041】さらに、ファンガイド31に傾斜を持たせ、出口面積を小さくすることによって、ファンブレード内での過度の減速を抑えることができる。これにより、ファンブレード21からの流れの剥離を抑制でき、ファン効率の向上、すなわち、少ない動力で大きな風量を得ることができる。本構成とすることにより、オルタネータ全体の効率向上が図れる。

【0042】本冷却ファンをアルミダイキャストまたはその他の金属で製作することにより、ファン自体がフィン効果となり、ロータの冷却効率をより一層とあげることができる。これにより、オルタネータの出力が向上し、また、効率も高くなる。さらに冷却効率を向上させるために、冷却ファンとロータとの結合面にグリスを入れてもよい。これにより、さらなる冷却効率の向上が可能とする。

【0043】さらに、ファンが樹脂あるいは、アルミダイキャストで成形されているために、音色設計、すなわち、ファンのピッチ間隔を自由に設定することにより、所定の周波数の音を発生することが可能とする。これにより、本ファンでは、オルタネータより発生する音に対して聞きやすい音色となるようなピッチ間隔としてある。

【0044】ファンピッチの不等間隔の割合を高くすれば、発生周波数をホワイトノイズ化することが可能となる。しかし、不等間隔を大きくすると、ファン重量のアンバランスが問題となり、後に、バランスを取るためにロータの肩部を大きく削らなければならない。しかし、本発明によるファンは一体成形によるため、翼配置によるアンバランスを事前に計算し、シュラウド、ハブ面の質量に対して偏りを持たせることにより、ファン単体でのアンバランスをなくすることができる。

【0045】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、交流発電機の冷却効率を向上させると共に、騒音が小さく、製作の容易な冷却ファン構造を実現できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した車両用交流発電機の冷却ファンの上方側から見た斜視図。

【図2】本発明を適用した車両用交流発電機の冷却ファンの下方側から見た斜視図。

【図3】本発明に係る車両用交流発電機を示す断面図。

【図4】ファンブレードの一方の端にリング状のファンガイドを溶接したファンの斜視図。

【図5】本発明を適用した車両用交流発電機の冷却ファンの側面図。

【図6】本発明品を一体成形するための説明図。

【図7】インサート金具の斜視図。

【図8】本発明品と従来品との回転数に対する騒音レベルの比較。

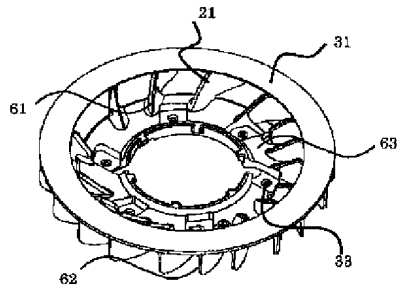
【符号の説明】

1…ロータ、2…コア、3…ボビン、4…コイル、5…ヨーク、6…回転軸、7…スリップリング、8…ステータコア、9…ブラシホルダ、10…フロントブラケット、11…リアブラケット、12…プーリ、13…フロ

ントファン、14…リアファン、21…ファンブレード、31…リング状ファンガイド、32…インサート金具33…丸穴、41…型1、42…型2、51…新型（一体成形されたファン）。

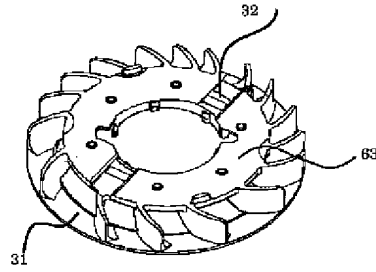
【図1】

図1



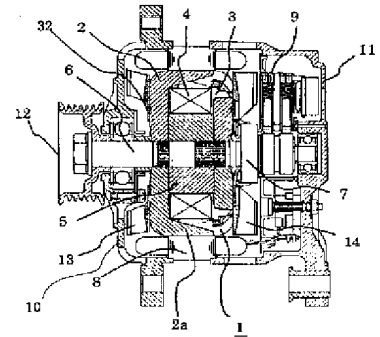
【図2】

図2



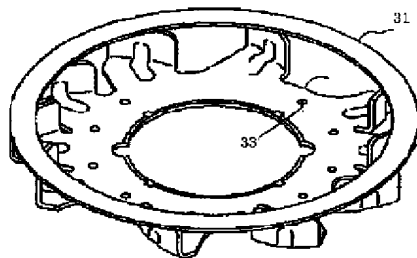
【図3】

図3



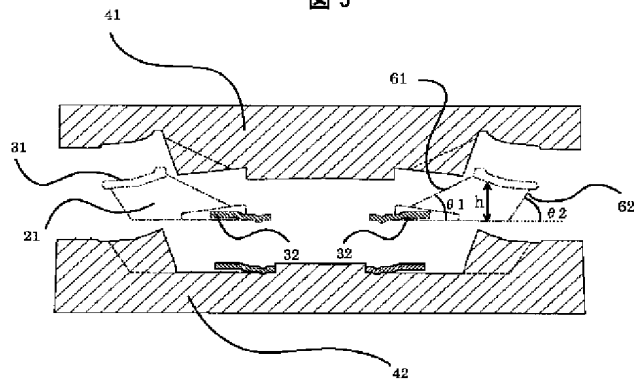
【図4】

図4



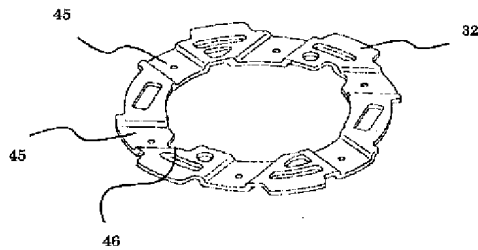
【図5】

図5



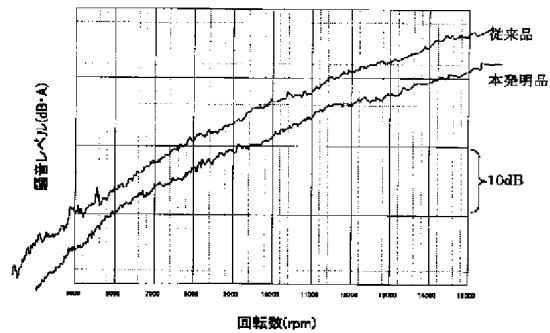
【図7】

図7

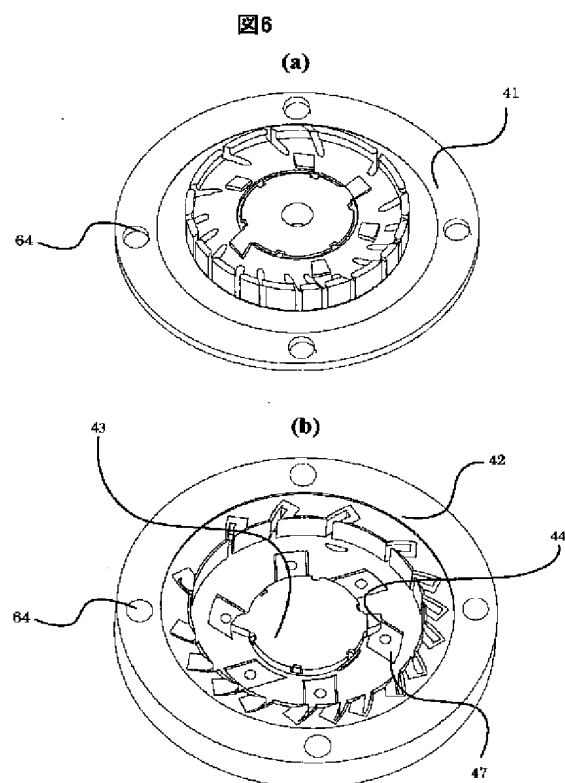


【図8】

図8



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 渡邊 昌俊

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72)発明者 佐々木 進

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

(72)発明者 内藤 英治

茨城県ひたちなか市高場2477番地 株式会社日立カーエンジニアリング内

(72)発明者 石田 栄

茨城県ひたちなか市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器グループ内

Fターム(参考) 3H033 AA02 AA15 BB02 BB06 CC01

DD03 DD25 DD26 EE03 EE06

5H609 BB05 BB18 PP02 PP05 PP06

PP07 PP10 PP14 QQ02 QQ12

QQ13 RR02 RR16 RR18 RR22

RR24 RR27 RR31 SS12

5H619 AA05 AA11 BB02 BB17 PP01

PP02 PP10 PP19 PP20 PP21

PP25

DERWENT-ACC-NO: 2002-144659

DERWENT-WEEK: 200219

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: AC generator for vehicles, has centrifugal or diagonal type front and rear fans which are shaped such that fan blades are attached to internal notch portion in fan guide

INVENTOR: INABA T; ISHIDA S ; NAITO E ; SASAKI S ; WATANABE M

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI CAR ELECTRONICS KK
[HITAN] , HITACHI LTD[HITA]

PRIORITY-DATA: 2000JP-073906 (March 13, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 2001333558 A	November 30, 2001	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001333558A	N/A	2000JP-233166	July 28, 2000

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	F04D29/30 20060101
CIPS	H02K19/22 20060101
CIPS	H02K9/06 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 2001333558 A**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - Centrifugation type or diagonal type front fan and rear fan are attached to both ends of a rotor core. Intake holes and exhaust holes are provided to the edge portion and periphery of a bracket supporting the rotor respectively. One side of the front fan and rear fan is shaped such that fan blades (21) are attached to internal notch portion in a ring-shaped fan guide (31).

DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for cooling fan manufacturing method.

USE - AC generator for vehicles.

ADVANTAGE - The cooling efficiency of the AC generator is improved by using cooling fan with simple structure and noise of the cooling fan is reduced.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a perspective view of cooling fan.

Fan blades (21)

Fan guide (31)

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

TITLE-TERMS: AC GENERATOR VEHICLE CENTRIFUGE
DIAGONAL TYPE FRONT REAR FAN
SHAPE BLADE ATTACH INTERNAL NOTCH
PORTION GUIDE

DERWENT-CLASS: Q56 X11

EPI-CODES: X11-J06;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 2002-109639